

PAT-NO: JP410212169A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10212169 A
TITLE: MONOLITHIC REFRACTORY FOR SPRAYING
PUBN-DATE: August 11, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TERAYAMA, SATORU

YOSHIMURA, MATSUICHI

INT-CL (IPC): C04B035/66, F27D001/00 , F27D001/16

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a refractory excellent in hot adhesivity and hot anti- detonation property, capable of suppressing the downfall phenomenon of a worked body and then improved in the reduction of unit or the working rate due to the decrease of the number of spraying times by adding a powdery sodium silicate and a weak acidic sodium phosphate to a refractory aggregate respectively in a specific quantity.

SOLUTION: In a refractory aggregate formed by using, for example, magnesia, alumina, silica, silicon carbide, graphite, a refractory clay, metal silicon and the like in various ratios, 0.1-5.0wt.% powdery sodium silicate and 0.1-5.0wt.% weak acidic sodium phosphate are added. As the powdery sodium silicate, powdery sodium silicate #1, #2, #3, sodium silicate Silbons 130 and 330 (R) are exemplified. As the weak acidic sodium phosphate, one of 1% aq. solution having pH2.5-5.5 is preferably used and sodium dihydrogen phosphate (anhydride), acid sodium pyrophosphate and acid sodium hexametaphosphate are mentioned.

COPYRIGHT: (C)1998, JPO

DERWENT-ACC-NO: 1998-489395

DERWENT-WEEK: 199927

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Spraying refractories for repairing mixer car,
ladle, converter, electric furnace, tundish and vacuum
degassing apparatus - has fireproof aggregate with
specific composition of sodium phosphate and silicate
powder

PRIORITY-DATA: 1997JP-0029803 (January 28, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
<u>JP 10212169 A</u>	August 11, 1998	N/A
004 C04B 035/66		

INT-CL (IPC): C04B035/66, F27D001/00 , F27D001/16

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 10212169A

BASIC-ABSTRACT:

The refractories have a fireproof aggregate comprising (in wt. %) 0.1-5.0 of silicate powder added to 0.1-5.0 of a sodium phosphate with weak acid property.

ADVANTAGE - Increases rate of hot adhesion. Enables to suppress peeling during usage. Increases durability of refractories. Improves operation rate due to reduction of spraying frequency. Excels in explosion-proof property.

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The content is a powder specific silicate about a powder specific silicate and weak acidic sodium phosphate to the fireproof aggregate, respectively. : 0.1 - 5.0 % of the weight weak-acidic sodium phosphate: Unshaped refractories for spraying characterized by adding at a rate which becomes 0.1 - 5.0 % of the weight.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the unshaped refractories for spraying which can be constructed in detail about the unshaped refractories for spraying under which [between the ordinary temperature and heat which are used for repair of the main **, a mixer car, a ladle, a converter an electric furnace, RH vacuum-degassing equipment, tundish, etc.] condition.

[0002]

[Description of the Prior Art] By spraying refractories (spray repair material), the spray repairing method for repairing a damage part has the description that construction is easy and construction staffs' reduction, extension of the life of furnace, etc. can be aimed at, and is widely used for repair of the main **, a mixer car, a ladle, a converter, an electric furnace, RH vacuum-degassing equipment, tundish, etc. in recent years.

[0003] By the way, these unshaped refractories for spraying (henceforth a "spraying material") Corrosion resistance [as opposed to ** molten metal and a slag in relation to the application or direction for use] is good, ** There is no exfoliation at the time of use, and it is required that it should have properties, like the rebound loss, it being attached, and there being little generating of omission and excelling [excelling in the adhesive property with a base material,] in adhesion at the time of ** spraying construction, and there is no explosion of a construction object also when ** sudden heating is carried out.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in spraying between heat, although the unshaped refractories for spraying which use as the main binder sodium phosphate which is used conventionally, and make slaked lime or alumina cement a hardening assistant are excellent in adhesion with a base material, a construction object tends to exfoliate in the shape of a layer, and they have the trouble of exploding at the time of sudden heating.

[0005] Moreover, although the construction object has sufficient reinforcement and the unshaped refractories for spraying which use a specific silicate as the main binder and make slaked lime or alumina cement a hardening assistant are excellent also in the explosion-proof nature by sudden heating, they have the trouble of being inferior to the adhesion between heat (800 degrees C or more).

[0006] This invention aims at offering the unshaped refractories for spraying which the above-mentioned trouble is solved, and it excels in the adhesion between heat, or explosion-proof nature, and can control the **** phenomenon of a construction object.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned purpose, for the unshaped refractories for spraying of this invention, the content is a powder specific silicate about a powder specific silicate and weak acidic sodium phosphate to the fireproof aggregate, respectively. : 0.1 - 5.0 % of the weight weak-acidic sodium phosphate: It is characterized by adding at a rate which becomes 0.1 - 5.0 % of the weight.

[0008] In the unshaped refractories for spraying of this invention, add a powder specific silicate 0.1 to 5.0% of the weight, he is trying to add weak acidic sodium phosphate in 0.1 - 5.0% of the weight of the range, and this powder specific silicate and weak acidic sodium phosphate function as a binder, a curing agent, and adhesives, and while becoming possible to raise the adhesion between heat, and explosion-proof nature, it becomes possible to control **** of a construction object.

[0009] It will be because corrosion resistance falls to have made the addition rate of a powder specific silicate into 0.1 - 5.0% of the weight of the range, if an adhesive property with a base material will be inadequate, bond strength will fall, if the addition of a powder specific silicate becomes less than 0.1% of the weight, the setting time becomes [the reactivity of a powder specific silicate and weak acidic sodium phosphate] scarce late as if the reinforcement of the construction object itself becomes low and 5.0 % of the weight is exceeded. If the sum total of the addition of a powder specific silicate and weak acidic sodium phosphate exceeds 10 % of the weight especially, a corrosion resistance fall

will become remarkable.

[0010] In addition, as a powder specific silicate, the powder specific silicate No. 1, the powder specific silicate No. 2, the powder specific silicate No. 3, specific silicate SHIRUBON 130, and specific silicate SHIRUBON 330 (above, Nippon Chemical Industrial Co., Ltd. make) are known, and, generally these powder specific silicates can be used also in this invention.

[0011] Moreover, it will be because the corrosion resistance of a construction object falls to have made the addition rate of weak acidic sodium phosphate into 0.1 - 5.0% of the weight of the range, if the reactivity of a powder specific silicate and weak acidic sodium phosphate is scarce, and hardening becomes slow and exceeds 5.0 % of the weight, while an adhesive property with a base material will be inadequate, bond strength will fall and the reinforcement of the construction object itself will become low, if the addition of weak acidic sodium phosphate becomes less than 0.1% of the weight. If the addition of the sum total of a powder specific silicate and weak acidic sodium phosphate exceeds 10 % of the weight especially, a corrosion resistance fall will become remarkable.

[0012] In addition, in this invention, weak acidic sodium phosphate means weak acidic sodium phosphate from which pH is set to 2.5-5.5 in a water solution 1%. pH of a water solution can illustrate the first sodium phosphate (anhydrous), disodium dihydrogen pyrophosphate, acid hexametaphosphoric acid sodium, etc. as weak acidic sodium phosphate of 2.5-5.5 such 1%.

[0013] In addition, it replaces with above-mentioned weak acidic sodium phosphate, and when the sodium phosphate with which pH of a water solution exceeds 5.5 1% is used, there is a trouble that hardening (gelation) becomes [the reactivity (reaction of an acid and alkali) of sodium phosphate and a specific silicate] scarce late (for example, when sodium hexametaphosphate (pH6.5) or tetra-sodium polyphosphate (pH8.4), and the above-mentioned powder specific silicate are used together).

[0014] Moreover, when pH of a water solution uses less than 2.5 sodium phosphate 1%, there is a trouble that the peptization of sodium phosphate is strong (for example, when ultra sodium polyphosphate (pH1.9) and the above-mentioned powder specific silicate are used together), and the phenomenon (the so-called sagging phenomenon) in which a construction object **** at the time of spraying occurs.

[0015] Moreover, in the unshaped refractories for spraying of this invention, it is possible to use the ingredient which blended a magnesia, an alumina, a silica, silicon carbide, a graphite, fire clay, metal silicon, etc. at a various rate as the fireproof aggregate, and it is also possible to use the ingredient of further others. Furthermore, in the unshaped refractories for spraying of this invention, it is also possible to add other minute amount add-in material.

[0016]

[Embodiment of the Invention] The place by which shows the gestalt of operation of this invention and it is characterized [the] hereafter is explained in more detail. at a rate as shown in Table 1, a specific silicate No. (powder specific silicate) 1 and pH of 1% water solution added both acid hexametaphosphoric acid sodium (weak acidic sodium phosphate) of 4.1 within the limits of this invention to the fireproof aggregate of an alumina system -- spraying -- business -- unshaped refractories (examples 1-3) were created.

[0017]

[Table 1]

	実施例 1	実施例 2	実施例 3
電融アルミナ（粗粒）	3 5	3 5	3 5
電融アルミナ（中間粒）	3 6	3 6	3 6
電融アルミナ（微粒）	2 1. 8	1 6	1 2
シリカ微粉	2	2	2
アルミナセメント	5	5	5
消石灰	※0. 5	※0. 5	※0. 5
珪酸ソーダ1号	0. 1	3	5
酸性ヘキサメタリン酸ソーダ（pH4.1）	0. 1	3	5
ウルトラポリリン酸ソーダ（pH1.9）	0	0	0
テトラポリリン酸ソーダ（pH8.4）	0	0	0
常温曲げ強さ※1	6	9. 5	13. 2
実験結果			
熱間での付着率（％）	9 0	9 4	9 6
吹付け時の流落（ダレ）	なし	なし	なし
施工体の層状度合い	なし	なし	軽微
実炉での結果			
使用時の剝離	軽微	なし	なし
耐用性	良好	極めて良好	極めて良好

※は外掛け

※1は1500° C×3h焼成後

[0018] Moreover, the raw material was blended at a rate as shown in Table 2 as an example of a comparison, and the following unshaped refractories for spraying (examples 1-6 of a comparison) were created.

[0019]

[Table 2]

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6
電融アルミナ（粗粒）	3 5	3 5	3 5	3 5	3 5	3 5
電融アルミナ（中間粒）	3 6	3 6	3 6	3 6	3 6	3 6
電融アルミナ（微粒）	2 2	1 9	1 9	8	1 6	1 6
シリカ微粉	2	2	2	2	2	2
アルミナセメント	5	5	5	5	5	5
消石灰	※0. 5	※0. 5	※0. 5	※0. 5	※0. 5	※0. 5
珪酸ソーダ1号	0	3	0	7	3	3
酸性ヘキサメタリン酸ソーダ（pH4.1）	0	0	3	7	0	0
ウルトラポリリン酸ソーダ（pH1.9）	0	0	0	0	3	0
テトラポリリン酸ソーダ（pH8.4）	0	0	0	0	0	3
常温曲げ強さ※1	5. 8	8. 4	7. 1	14. 1	10. 1	10. 5
実験結果						
熱間での付着率（％）	3 0	6 0	9 5	9 6	9 0	9 1
吹付け時の流落（ダレ）	なし	なし	なし	なし	ダレ大	ダレ大
施工体の層状度合い	なし	なし	激しい	軽微	なし	なし
実炉での結果						
使用時の剝離	－	－	大	なし	－	－
耐用性	－	－	悪い	溶損大	－	－

※は外掛け

※1は1500° C×3h焼成後

[0020] The example 1 of a comparison : a powder specific silicate and weak acidic sodium phosphate it has not added - spraying -- business -- only the example of unshaped-refractories comparison 2: powder specific silicate was added --

spraying -- business -- only example of unshaped-refractories comparison 3: acidity hexametaphosphoric acid sodium (weak acidic sodium phosphate) was added -- spraying -- business -- an example of unshaped-refractories comparison 4: powder specific silicate And acid hexametaphosphoric acid sodium Both (weak acidic sodium phosphate) The range of this invention it exceeded and added -- spraying -- business -- pH of 5:1% water solution of examples of an unshaped-refractories comparison used the ultra sodium polyphosphate of 1.9 -- spraying -- business -- pH of 6:1% water solution of examples of an unshaped-refractories comparison used the tetra-sodium polyphosphate of 8.4 -- spraying -- business -- unshaped refractories [0021] And extent of exfoliation generating in the deposit efficiency [in / in the cold bending strength after calcinating at 1500 degrees C for 3 hours / a spray experiment] between heat, **** at the time of spraying (sagging), the stratified degree (extent of stratified exfoliation) of a construction object, and a real furnace trial, durability, etc. were investigated about each above-mentioned sample (examples 1-3 and examples 1-6 of a comparison). The result is collectively shown in Table 1 and 2.

[0022] As shown in Table 2, the examples 1 and 2 of a comparison have brought the result that the deposit efficiency between heat is low. Although the deposit efficiency between heat of the example 3 of a comparison was good, the stratified degree of a construction object was intense, moreover, the exfoliation at the time of the use in a real furnace trial was large, and the durability of exfoliation was also inadequate. Moreover, the example 4 of a comparison had the good deposit efficiency between heat, although the exfoliation at the time of the use in a real furnace trial was not accepted, either, an erosion is large and durability was inadequate. Moreover, as for the examples 5 and 6 of a comparison, the construction ***** phenomenon (sagging) was accepted at the time of spraying.

[0023] On the other hand, in the case of the sample of examples 1-3, as shown in Table 1, all had the deposit efficiency as high as 90% or more between heat, and sagging of a construction object was not accepted at the time of spraying, either. Furthermore, it was slight even if the construction object stopped it layer-like to become. Furthermore, there is also no exfoliation at the time of the use in a real furnace trial, or it was checked that it is slight and durability is also good.

[0024] Furthermore, instead of acid hexametaphosphoric acid sodium, although not shown in Table 1, also when disodium dihydrogen pyrophosphate was used, the same durability as the case of the above-mentioned example was acquired.

[0025] In addition, it is not limited to the above-mentioned operation gestalt, and is related with existence, an addition, etc. of addition of a minute amount additive of the class and compounding ratio of the fireproof aggregate, or others, and the unshaped refractories for spraying of this invention can add application of the summary of invention within the limits, and deformation.

[0026]

[Effect of the Invention] As mentioned above, since a powder specific silicate is added and they have added weak acidic sodium phosphate at 0.1 - 5.0% of the weight of a rate 0.1 to 5.0% of the weight to the fireproof aggregate, while the unshaped refractories for spraying of this invention raise the deposit efficiency between heat, the exfoliation at the time of use is controlled and it becomes possible to raise durability.

[0027] Therefore, improvement in the operating ratio by reduction of a material unit or reduction of the count of spraying can be aimed at by using the unshaped refractories for spraying of this invention.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-212169

(43)公開日 平成10年(1998) 8月11日

(51)Int.Cl.⁸

識別記号

F I

C 0 4 B 35/66

C 0 4 B 35/66

D

E

F 2 7 D 1/00

F 2 7 D 1/00

N

1/16

1/16

C

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平9-29803

(71)出願人 000199821

川崎炉材株式会社

兵庫県赤穂市中広字東沖1576番地の2

(22)出願日

平成9年(1997) 1月28日

(72)発明者 寺山 知

兵庫県赤穂市中広字東沖1576番地の2 川

崎炉材株式会社内

(72)発明者 吉村 松一

兵庫県赤穂市中広字東沖1576番地の2 川

崎炉材株式会社内

(74)代理人 弁理士 西澤 均

(54)【発明の名称】 吹付け用不定形耐火物

(57)【要約】

【課題】 熱間での付着性や耐爆裂性に優れ、かつ、施工体の流落現象を抑制することが可能な吹付け用不定形耐火物を提供する。

【解決手段】 耐火骨材に対して、粉末珪酸ナトリウム及び弱酸性リン酸ナトリウムを、その含有率がそれぞれ粉末珪酸ナトリウム : 0.1~5.0重量%
弱酸性リン酸ナトリウム : 0.1~5.0重量%
となるような割合で添加する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】耐火骨材に対して、粉末珪酸ナトリウム及び弱酸性リン酸ナトリウムを、その含有率がそれぞれ粉末珪酸ナトリウム：0.1～5.0重量%弱酸性リン酸ナトリウム：0.1～5.0重量%となるような割合で添加したことを特徴とする吹付け用不定形耐火物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、吹付け用不定形耐火物に関し、詳しくは、主樋、混鉄車、取鍋、転炉、電気炉、RH真空脱ガス装置、タンディッシュなどの補修に用いられる、常温及び熱間のいずれの条件下においても施工することが可能な吹付け用不定形耐火物に関する。

【0002】

【従来の技術】耐火物（吹付け補修材）を吹付けることにより損傷部分の補修を行なう吹付け補修法は施工が容易で、施工人員の削減、炉寿命の延長などを図ることができるという特徴を有しており、近年、主樋、混鉄車、取鍋、転炉、電気炉、RH真空脱ガス装置、タンディッシュなどの補修に広く用いられている。

【0003】ところで、この吹付け用不定形耐火物（以下「吹付け材」ともいう）は、その用途や用法に関連して、

- ①溶融金属・スラグに対する耐食性が良好であること、
 - ②使用時に剥離がなく、母材との接着性に優れていること、
 - ③吹付け施工時のリバウンドロスや付き落ちの発生が少なく、付着性に優れていること、
 - ④急加熱された場合にも施工体の爆裂がないこと、
- などの特性を有していることが要求される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来用いられているような、リン酸ナトリウムを主結合剤とし、消石灰若しくはアルミナセメントを硬化助剤とする吹付け用不定形耐火物は、熱間吹付けにおいては、母材との付着性に優れているが、施工体が層状に剥離し易く、また、急加熱時に爆裂するという問題点がある。

【0005】また、珪酸ナトリウムを主結合剤とし、消石灰若しくはアルミナセメントを硬化助剤とする吹付け用不定形耐火物は、施工体が十分な強度を有しており、また、急加熱による耐爆裂性にも優れているが、熱間（800℃以上）での付着性に劣るという問題点がある。

【0006】本発明は、上記の問題点を解決するものであり、熱間での付着性や耐爆裂性に優れ、かつ、施工体の流落現象を抑制することが可能な吹付け用不定形耐火物を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を解決するために、本発明の吹付け用不定形耐火物は、耐火骨材に対して、粉末珪酸ナトリウム及び弱酸性リン酸ナトリウムを、その含有率がそれぞれ

粉末珪酸ナトリウム：0.1～5.0重量%弱酸性リン酸ナトリウム：0.1～5.0重量%となるような割合で添加したことを特徴としている。

【0008】本発明の吹付け用不定形耐火物においては、粉末珪酸ナトリウムを0.1～5.0重量%、弱酸性リン酸ナトリウムを0.1～5.0重量%の範囲で添加するようにしており、この粉末珪酸ナトリウムと弱酸性リン酸ナトリウムが結合剤、硬化剤、及び接着剤として機能し、熱間での付着性や耐爆裂性を向上させることが可能になるとともに、施工体の流落を抑制することが可能になる。

【0009】粉末珪酸ナトリウムの添加割合を0.1～5.0重量%の範囲としたのは、粉末珪酸ナトリウムの添加量が0.1重量%未満になると、母材との接着性が不十分で接着強度が低下し、施工体自体の強度が低くなるとともに、粉末珪酸ナトリウムと弱酸性リン酸ナトリウムの反応性が乏しく硬化時間が遅くなり、5.0重量%を越えると耐食性が低下することによる。特に、粉末珪酸ナトリウムと弱酸性リン酸ナトリウムの添加量の合計が10重量%を越えると耐食性の低下が著しくなる。

【0010】なお、粉末珪酸ナトリウムとしては一般に、粉末珪酸ナトリウム1号、粉末珪酸ナトリウム2号、粉末珪酸ナトリウム3号、珪酸ナトリウムシルボン130、珪酸ナトリウムシルボン330（以上、日本化学工業株式会社製）が知られており、本発明においてもこれらの粉末珪酸ナトリウムを用いることができる。

【0011】また、弱酸性リン酸ナトリウムの添加割合を0.1～5.0重量%の範囲としたのは、弱酸性リン酸ナトリウムの添加量が0.1重量%未満になると、母材との接着性が不十分で接着強度が低下し、施工体自体の強度が低くなるとともに、粉末珪酸ナトリウムと弱酸性リン酸ナトリウムの反応性が乏しく硬化が遅くなり、5.0重量%を越えると、施工体の耐食性が低下することによる。特に、粉末珪酸ナトリウムと弱酸性リン酸ナトリウムの合計の添加量が10重量%を越えると耐食性の低下が著しくなる。

【0012】なお、本発明において、弱酸性リン酸ナトリウムとは1%水溶液でpHが2.5～5.5となるような弱酸性のリン酸ナトリウムを意味する。このような1%水溶液のpHが2.5～5.5の弱酸性リン酸ナトリウムとしては、第一リン酸ナトリウム（無水）、酸性ピロリン酸ナトリウム、酸性ヘキサメタリン酸ナトリウムなどを例示することができる。

【0013】なお、上述の弱酸性リン酸ナトリウムに代えて、1%水溶液のpHが5.5を越えるリン酸ナトリウムを用いた場合（例えば、ヘキサメタリン酸ソーダ

(pH6.5)あるいはテトラポリリン酸ナトリウム(pH8.4)と、上記の粉末珪酸ナトリウムを併用した場合)、リン酸ナトリウムと珪酸ナトリウムの反応性(酸とアルカリの反応)が乏しく硬化(ゲル化)が遅くなるという問題点がある。

【0014】また、1%水溶液のpHが2.5未満のリン酸ナトリウムを用いた場合(例えば、ウルトラポリリン酸ナトリウム(pH1.9)と上記の粉末珪酸ナトリウムを併用した場合)は、リン酸ナトリウムの解膠作用が強く、吹付け時に施工体が流落する現象(いわゆるダレ現象)が発生するという問題点がある。

【0015】また、本発明の吹付け用不定形耐火物においては、耐火骨材として、マグネシア、アルミナ、シリカ、炭化珪素、黒鉛、耐火粘土、金属シリコンなどを種々の割合で配合した材料を用いることが可能であり、さ*

*さらに他の材料を用いることも可能である。さらに、本発明の吹付け用不定形耐火物においては、その他の微量添加材を添加することも可能である。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を示してその特徴とするところをさらに詳しく説明する。表1に示すような割合で、アルミナ系の耐火骨材に、珪酸ナトリウム1号(粉末珪酸ナトリウム)、及び1%水溶液のpHが4.1の酸性ヘキサメタリン酸ナトリウム(弱酸性リン酸ナトリウム)の両方を本発明の範囲内で添加した吹付け用不定形耐火物(実施例1~3)を作成した。

【0017】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3
電融アルミナ(粗粒)	35	35	35
電融アルミナ(中間粒)	36	36	36
電融アルミナ(微粒)	21.8	16	12
シリカ微粉	2	2	2
アルミナセメント	5	5	5
消石灰	※0.5	※0.5	※0.5
珪酸ソーダ1号	0.1	3	5
酸性ヘキサメタリン酸ソーダ(pH4.1)	0.1	3	5
ウルトラポリリン酸ソーダ(pH1.9)	0	0	0
テトラポリリン酸ソーダ(pH8.4)	0	0	0
常温曲げ強さ※1	6	9.5	13.2
実験結果			
熱間での付着率(%)	90	94	96
吹付け時の流落(ダレ)	なし	なし	なし
施工体の層状度合い	なし	なし	軽微
実用での結果			
使用時の剥離	軽微	なし	なし
耐用性	良好	極めて良好	極めて良好

※は外掛け

※1は1500°C×3h焼成後

【0018】また、比較例として、表2に示すような割合で原料を配合して、以下の吹付け用不定形耐火物(比較例1~6)を作成した。

※【0019】

【表2】

※40

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6
電融アルミナ(粗粒)	35	35	35	35	35	35
電融アルミナ(中間粒)	36	36	36	36	36	36
電融アルミナ(微粒)	22	19	19	8	16	16
シリカ微粉	2	2	2	2	2	2
アルミナセメント	5	5	5	5	5	5
消石灰	※0.5	※0.5	※0.5	※0.5	※0.5	※0.5
珪酸ソーダ1号	0	3	0	7	3	3
酸性ヘキサメタリン酸ソーダ(pH4.1)	0	0	3	7	0	0
ウルトラボリリン酸ソーダ(pH1.9)	0	0	0	0	3	0
テトラボリリン酸ソーダ(pH8.4)	0	0	0	0	0	3
常温曲げ強さ※1	5.8	8.4	7.1	14.1	10.1	10.5
実験結果						
熱間での付着率(%)	30	60	95	96	90	91
吹付け時の流落(ダレ)	なし	なし	なし	なし	ダレ大	ダレ大
施工体の層状度合い	なし	なし	激しい	軽微	なし	なし
実炉での結果						
使用時の剥離	-	-	大	なし	-	-
耐用性	-	-	悪い	溶損大	-	-

※は外掛け

※1は1500°C×3h焼成後

【0020】比較例1：粉末珪酸ナトリウム及び弱酸性リン酸ナトリウムを添加していない吹付け用不定形耐火物

比較例2：粉末珪酸ナトリウムのみを添加した吹付け用不定形耐火物

比較例3：酸性ヘキサメタリン酸ナトリウム(弱酸性リン酸ナトリウム)のみを添加した吹付け用不定形耐火物

比較例4：粉末珪酸ナトリウム及び酸性ヘキサメタリン酸ナトリウム(弱酸性リン酸ナトリウム)の両方を本発明の範囲を超えて添加した吹付け用不定形耐火物

比較例5：1%水溶液のpHが1.9のウルトラボリリン酸ナトリウムを使用した吹付け用不定形耐火物

比較例6：1%水溶液のpHが8.4のテトラボリリン酸ナトリウムを使用した吹付け用不定形耐火物

【0021】そして、上記の各試料(実施例1～3及び比較例1～6)について、1500℃で3時間焼成した後の常温曲げ強さ、吹付け実験における、熱間での付着率、吹付け時の流落(ダレ)、施工体の層状度合い(層状剥離の程度)、実炉試験における剥離発生程度、耐用性などを調べた。その結果を、表1及び表2に併せて示す。

【0022】表2に示すように、比較例1、2は、熱間での付着率が低いという結果になっている。また、比較例3は熱間での付着率は良好であるが、施工体の層状度合いが激しく、しかも、実炉試験における使用時の剥離が大きく、耐用性も不十分であった。また、比較例4は、熱間での付着率が良好で、実炉試験における使用時の剥離も認められなかったが、溶損が大きく耐用性が不

*十分であった。また、比較例5、6は、吹付け時に施工体流落現象(ダレ)が認められた。

【0023】これに対して、実施例1～3の試料の場合は、表1に示すように、いずれも、熱間での付着率が90%以上と高く、吹付け時に施工体のダレも認められなかった。さらに、施工体が層状にならず、また、なったとしても軽微であった。さらに、実炉試験における使用時の剥離もないか又は軽微で、耐用性も良好であることが確認された。

【0024】さらに、表1には示していないが、酸性ヘキサメタリン酸ナトリウムの代わりに、酸性ピロリン酸ナトリウムを使用した場合にも上記実施例の場合と同様の耐用性が得られた。

【0025】なお、本発明の吹付け用不定形耐火物は、上記実施形態に限定されるものではなく、耐火骨材の種類や配合比やその他の微量添加物の添加の有無や添加量などに関し、発明の要旨の範囲内においての応用、変形を加えることが可能である。

【0026】

【発明の効果】上述のように、本発明の吹付け用不定形耐火物は、耐火骨材に対して、粉末珪酸ナトリウムを0.1～5.0重量%、弱酸性リン酸ナトリウムを0.1～5.0重量%の割合で添加しているので、熱間での付着率を向上させるとともに、使用時の剥離を抑制し、耐用性を向上させることが可能になる。

【0027】したがって、本発明の吹付け用不定形耐火物を用いることにより、原単位の低減や吹付け回数の低減による稼働率の向上を図ることができる。